

# 19-084 Fjelltun skole

## Geoteknisk premissdokument

Oppdragsgiver: Strand kommune  
Dato: 07.05.20  
Rev: Mari Thu Randulff

---



**Dokumentkode:** 19-084-01

B	Kap. 1, 2.1, 5.1, 5.3, 6.2, 6.3, 8	MTR	AMB	AMB	07.05.20
A	Arbeidsgrunnlag	MTR	LLL	AMB	19.12.19
Rev.	Revisjonen gjelder	Egenkontroll	Intern sys. kontroll	Godkjent	Dato

## 1. ORIENTERING

Procon Rådgivende Ingeniører AS er engasjert av Strand kommune for geoteknisk prosjektering av nye Fjelltun skole i forprosjekts- og detaljprosjektsfasen. Skolen skal oppføres med 4 etasjer. 1. etasje oppføres i nordvest, og skal delvis graves ned.

Dette premissdokumentet ivaretar det geotekniske regelverket og gir grunnlag og føringer til detaljprosjekteringen.

## 2. PROSJEKTERINGSGRUNNLAG

### 2.1 Styrende dokument

Geotekniske parametere, sikkerhetsfaktorer og dimensjoneringsprinsipper fremkommer av følgende dokument:

Dokument	Emne
NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016	Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016	Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler
NS-EN-1997-2:2007+NA:2008	Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver
NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014	Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger
NS 3458:2004	Komprimering og utførelse
TEK17 (2017)	Byggeteknisk forskrift
SAK10 (2018)	Byggsaksforskriften
Plan og bygningsloven (2008)	Lov om planlegging og byggesaksbehandling
Håndbok V220 (2014)	Geoteknikk i vegbygging
Håndbok V221 (2014)	Grunnforsterkninger, fyllinger og skråninger
Håndbok N200 (2018)	Vegbygging

### 2.2 Prosjektering i henhold til TEK17

I henhold til § 7-2 og § 7-3 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred). § 10-1 beskriver at minstekrav til personlig og materiell sikkerhet er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. I § 10-2 angis det at:

*«Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig tilstand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990 til NS-EN 1997, med tilhørende nasjonale tillegg.»*

Ved å benytte aktuelle norske standarder, vil TEK 17 § 10 dermed være ivaretatt.

### 3. PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER

Procon RI har kvalitetssikringssystem i henhold til lover og regelverk for utførelsen av geoteknisk prosjektering i aktuell pålitelighetsklasse og geoteknisk kategori. Pålitelighetsklasse, prosjekteringskontroll- og utførelseskontrollklasse fastsettes etter NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, tiltaksklasse etter SAK10 og geoteknisk kategori etter NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016. Seismisk grunntype er vurdert i henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014.

#### 3.1 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Pålitelighetsklasse velges etter tabell NA.A1(901) på grunnlag av kompleksitet og vanskelighetsgrad av bygg, samt hvilke konsekvenser mangler og feil vil gi for miljø og sikkerhet.

Pålitelighetsklasse	CC/RC 2
---------------------	---------

#### 3.2 Prosjekteringskontrollklasse (PKK) og utførelseskontrollklasse (UKK)

Omfang av minste prosjekteringskontroll- og utførelseskontrollklasse avhenger av prosjektets tildelte pålitelighetsklasse, og fastsettes etter tabellene NA.A1(902) og NA.A1(903).

Minste prosjekteringskontrollklasse	PKK 2
Minste utførelseskontrollklasse	UKK 2

#### 3.3 Tiltaksklasse

Tiltaksklasse baseres på prosjektets kompleksitet, vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet ved feil og mangler. Ytterlig beskrivelse gis i SAK10.

Tiltaksklasse	2
---------------	---

#### 3.4 Geoteknisk kategori

Geoteknisk kategori velges med utgangspunkt i kjennskap til grunnforhold og konstruksjonens og grunnens kompleksitet. Grunnforholdene i dette prosjektet vurderes som oversiktlige, og geoteknisk kategori tildeles deretter.

Geoteknisk kategori	GK 2
---------------------	------

#### 3.5 Seismiske forutsetninger

Det er ikke utført særskilte undersøkelser for å fastlegge grunnens seismiske egenskaper. Grunntype vurderes ut fra empirisk grunnlag etter tabell NA.3.1.

Grunntype	B
-----------	---

### 3.6 Partialfaktor jordparametere

Partialfaktor for jordparametere fastsettes etter NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016. Det benyttes effektivspenningsanalyse i prosjektet.

Partialfaktor, $\gamma_M$	1,25
---------------------------	------

## 4. GRUNNFORHOLD

### 4.1 Utførte grunnundersøkelser

Norconsult har utført grunnundersøkelser på tomten, se vedlegg 1. Totalsondering er utført i 8 punkter og prøvetaking med naverbor i 3 punkter.

### 4.2 Grunnforhold

Det er påtruffet berg i et borpunkt, 23 m under terreng. Resterende boringer er avsluttet i faste masser.

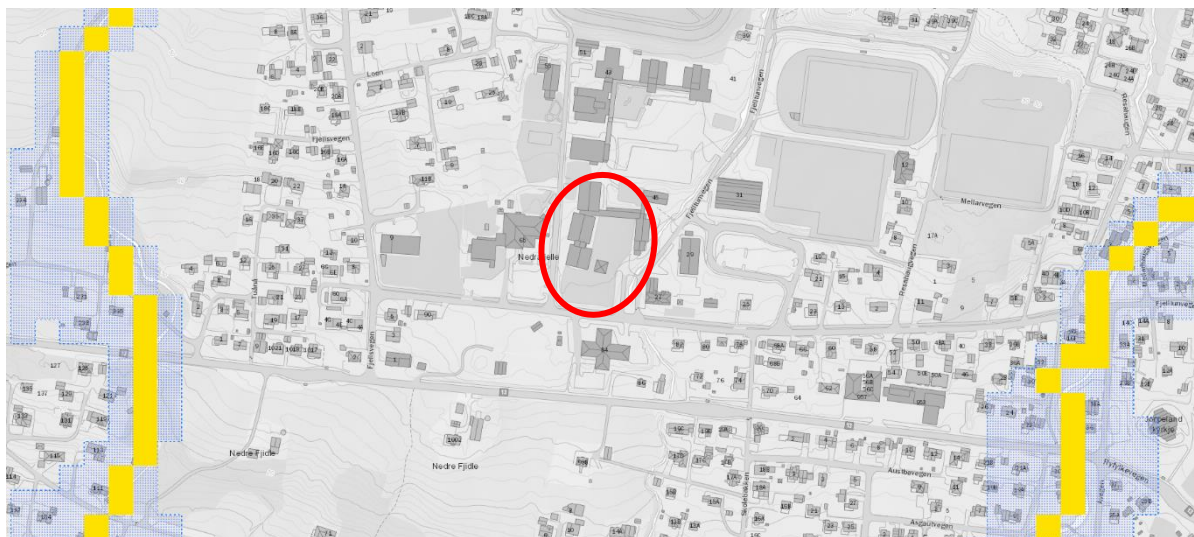
Grunnen består av et øvre lag av asfalt og grusdekke eller organiske masser til og med 1,5 m under terreng. Det er deretter påtruffet faste til meget faste masser. Prøvetakingen viser at massene hovedsakelig består av siltig sand og sandig, grusig, siltig materiale. Massene tilhører telefarlighetsgruppe T3.

### 4.3 Grunnvann

Det er ikke gjort målinger av grunnvannsstand.

### 4.4 Geoteknisk områdestabilitet

Ifølge NVE sine aktsomhetskart ligger tomten utenfor aktsomhetsområdet for jordskred, snøskred og steinsprang. Tomten ligger under marin grense, men det er ikke påtruffet materiale som kan tyde på sprøbruddsegenskaper. Tomten er utenfor flomutsatt sone iht. NVE sitt fare- og aktsomhetskart for flom, se figur 1 nedenfor. Figuren viser flomsone for Fiskåna og Tuåna, men ikke elven øst på tomten. Aktsomhetskart anses imidlertid ikke som nøyaktig, og det pågår derfor en kartlegging av flomfare for elven langs østlig tomtegrense. På bakgrunn av dette anses tomtens stabilitet som ivaretatt.



Figur 1: Aktsomhetskart for flom fra NVE. Rød sirkel markerer tomten for bygging. Gule og blå skraverte områder viser flomutsatte soner langs elvene Fiskåna i øst og Tuåna i vest.

## **5. BYGGEGROP**

### **5.1 Generelt**

Dagens terreng varierer fra ca. kt. +39,9 til kt. +43,8. Tegninger og konsepter angir f.g. for 1. etasje på kt. 39,6 og 2. etasje på kt. 43,9. Traubunn er generelt 1,5 m under f.g. Det forventes graveskråninger fra 1-5 m. I overgangen mellom 1. etasje og 2. etasje i nord må det bygges opp en fylling av tilførte masser for å nå riktig fundamenteringsnivå.

Fjelltnuvegen skal graves opp i forbindelse med en ny vannledning. Dersom stabil graveskråning ikke kan etableres langs veien, må en sikringsløsning detaljprosjekteres. Mulige tiltak kan være å stenge av veien, opprette en midlertidig støttemur, spunting, jordnagling etc.

### **5.2 Graveskråninger**

Stabil graveskråning i tørre masser av sand og grus vurderes å være  $\leq 1:1,5$ , gitt utgraving i en tørr periode. I masser som inneholder silt og leire og som skal stå åpne over lengre tid, er stabil helning  $\leq 1:2$ . Oppgitt helningen forutsetter normal nyttelast og ingen bygg på topp av graveskråning.

Graveskråninger som fraviker anbefalt skråningshelning må vurderes av prosjekterende geotekniker slik at sikringstiltak kan utarbeides.

### **5.3 Fylling**

Fyllingen skal oppføres som en kvalitetsfylling for å redusere mulige setninger. Mellom tilførte masser og stedlig masse skal det legges geoduk for å separere massene. Oppfyllingsmasser skal bestå av drenerende knust stein av høy mekanisk kvalitet, tilhørende telefarlighetsklasse T1.

Komprimering skal følge NS 3458:2004. Massen som tilfylles mot 1. etasje skal komprimeres lett 1 m fra vegger. Fyllingen ellers skal legges ut lagvis og komprimeres etter beskrivelsene for normal komprimering. Masser må ikke legges ut og komprimeres dersom det er snø eller is i massene eller grunnen. Usikkerhet til slike forhold må tas hensyn til i fremdriftsplanen.

## **6. FUNDAMENTERING**

### **6.1 Generelt**

Grunnforhold tilsier at bygg kan direktefundamenteres med stripe- og punktfundament på et avretningslag over stedlig masse.

### **6.2 Avretningslag**

Avretningslaget skal bestå av min. 250 mm drenerende knust stein av høy mekanisk kvalitet, tilhørende telefarlighetsklasse T1. Mellom tilførte masser og stedlig masse skal det legges geoduk.

### **6.3 Grunntrykk**

Beregning av bæreevne og tillatt grunntrykk er gjort etter håndbok V220. Det henvises til dokumentet «19-084-02 Fjelltnu skole RIG Geoteknisk notat bæreevne», datert 30.01.20, for resultater av tillatt grunntrykk.

## 6.4 Trykk mot vegger

Beregning av hviletrykkskoeffisient forutsetter horisontalt terreng og tilbakefylling av drenerende masser. Massene skal ha kvalitet tilsvarende grus eller bedre. Hviletrykkskoeffisient er beregnet etter NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016.

Hviletrykkskoeffisient, $K_0$	0,50
-------------------------------	------

## 6.5 Setninger

De stedlige massene vurderes som lite setningsømfintlige.

Oppfylling mot 1. etasje kan medføre setninger opptil 0,5 % av fyllingshøyden. Det er derfor viktig at fyllingen opparbeides som en kvalitetsfylling etter beskrivelsen gitt i kapittel 5.3. Evt. tiltak for å unngå setninger kan være avlastningsplate. Setningsomfang og tiltak må vurderes av RIB.

## 6.6 Frostsikring

Bygg og infrastruktur forutsettes fundamentert frostfritt. Dimensjonerende frostdybde for Strand kommune er for tilførte steinmasser på 1,0 m og for sandig morene på 0,7 m.

## 7. DIVERSE/ANNET

### 7.1 Massekontroll

Utførende entreprenør skal føre kontroll med tilførte masser i form av signerte kontrollister og annen dokumentasjon på utført arbeid.

### 7.2 Naboforhold, kabler, rør og ledninger

Kabler, rør og ledninger forutsettes ivaretatt av prosjektet.

### 7.3 Radon

Det skal sikres mot radon i henhold til gjeldene regelverk.

### 7.4 Kjørearealer utendørs

Utearealer skal dimensjoneres for aktuelle kjørelaster.

### 7.5 Oppfølging på byggeplass

Grunnarbeidene skal utføres og dokumenteres med signerte kontrollister.

## 8. VEDLEGG

Vedlegg 1	RIG01 Fjelltun skole – Geotekniske grunnundersøkelser	21 sider
-----------	---	----------